

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 700 126 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
06.03.1996 Patentblatt 1996/10

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01R 13/658

(21) Anmeldenummer: 94810505.1

(22) Anmeldetag: 01.09.1994

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE LI

(71) Anmelder: BKS Kabel-Service AG  
CH-4552 Derendingen (CH)

(72) Erfinder: Affeltranger, Walter  
CH-6205 Eich (CH)

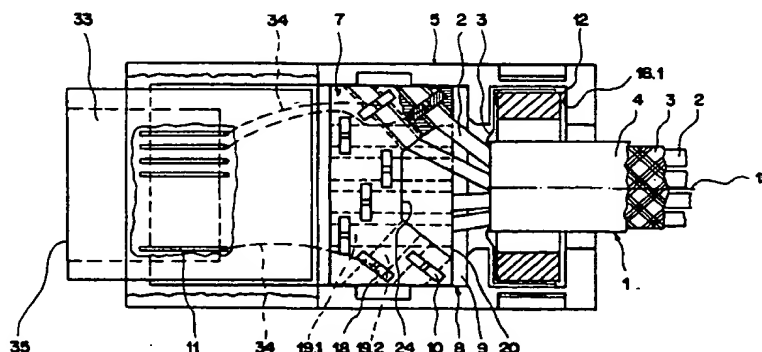
(74) Vertreter: Tschudi, Lorenz et al  
Bovard Ltd.,  
Patent Attorneys,  
Optingenstrasse 16  
CH-3000 Bern 25 (CH)

## (54) Stecker für ein Kabel mit mehreren Adern

(57) Der Stecker ist zum Verbinden mit einem Kabel (1) mit mehreren Adern (2) vorgesehen. Eine erste Vorrichtung (7, 8) bestehend aus einem Klemmblock (7) und einem Befestigungselement (8) mit Schneid-Klemm-Anschlussfahnen (10) ist dazu vorgesehen, eine elektrische Verbindung je einer Ader des Kabels mit je einem Steckerpol (11) herzustellen. Die Steckerpole sind durch eine Einstecköffnung (35) von ausserhalb dem Stecker zugänglich. Eine zweite Vorrichtung (12) dient zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem Schirm (3) des Kabels mit einem ausserhalb des Steckers angeordneten Masse- oder Erdanschluss. Dazu ist vorgesehen, einen Ring (12) aus einem elektrisch gut leitenden Material über das Ende eines Mantels (4) des Kabels lose zu schieben und den üblicherweise aus einem Drahtgeflecht bestehenden Schirm (3), der aus dem Mantelende hervortritt, über die äussere Mantelfläche des Ringes (12) zurückzuschlagen. Zwischen der inneren Mantelfläche des Ringes und der äusseren Mantelfläche des Kabels kann dabei ein Luftspalt gebildet

sein. Der Ring mit dem darüber umgeschlagenen Schirm liegt in einer bei geschlossenem Stecker umlaufenden Nut (16.1). Das Steckergehäuse, bestehend aus einem Basisteil (5) und einer Abdeckung, ist aus Kunststoff gefertigt und mit einem metallenen Überzug versehen. Dadurch, dass der Schirm in radialer Richtung möglichst gleichmässig über den Ring verteilt umgestülpt ist, wird zwischen dem Ring, dem Schirm und dem Gehäuse eine zum Kabel umlaufende elektrische Kontaktbahn gebildet, die zu einem Erdanschluss führt. Der in der Nut eingelegte Ring mit dem umgestülpten Schirm dient zugleich der Zugentlastung des Kabels. Mit dieser Konstruktion wird eine lötfreie Wegführung des Schirmpotentials und eine Zugentlastung des Kabels erreicht, ohne dass Elemente vorhanden sind, durch die quer zur Kabellängsachse gerichtete Kräfte auf das Kabelende einwirken. Dies wirkt sich insbesondere bei hohen Frequenzen äusserst positiv auf die Übertragungseigenschaften eines elektrischen Signales aus.

FIG. 3



EP 0 700 126 A1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stecker für ein Kabel mit mehreren Adern, welche von einem metallenen Schirm, der innerhalb einem Kabelmantel verläuft, gemeinsam umschlossen sind, mit einem Steckergehäuse, mit einer ersten Vorrichtung zum elektrischen Verbinden der Adern mit je einem im Gehäuse angeordneten Steckerpol, wobei die Steckerpole zum Herstellen einer elektrischen Steckverbindung von ausserhalb dem Gehäuse zugänglich sind, sowie mit einer zweiten Vorrichtung zum elektrischen Verbinden des Schirmes mit einem Masse- oder Erdanschluss.

Insbesondere ist der erfindungsgemässe Stecker als Steckerbuchse ausgebildet und für Gebäudeverkabelungen der Klasse D und der zukünftigen Klasse E vor allem für Schnittstellen des Typs RJ 45 vorgesehen. Die Klassen legen die Übertragungsgüte von ganzen Übertragungsstrecken oder Übertragungssystemen von einer Steckerbuchse zu einer anderen Steckerbuchse fest. In entsprechenden Normen, wie EN 50173, sind beispielsweise Grenzwerte für die maximale Dämpfung, für das Nebensprechen, für die Reflexionen etc., sowie für die höchstzulässigen Frequenzen festgelegt. Bei Übertragungssystemen der Klasse D beträgt diese beispielsweise 100 MHz. Für die Klasse E, deren Spezifikation zur Zeit noch nicht endgültig festgelegt ist, ist vorgesehen, mit Frequenzen bis zu 300 MHz zu arbeiten.

Es liegt im Trend des technischen Fortschrittes, Gebäudeverkabelungen in Zukunft nicht mehr getrennt für Telefon, für EDV-Anlagen, für Videoanlagen etc., zu erstellen, sondern lediglich ein einziges Gebäudeverknäbelungsnetz vorzusehen, über welches die Informationen und Daten von allen in Frage kommenden Diensten übertragen werden. Ein Anfang dazu ist mit ISDN (Integrated Services Digital Network) gemacht worden.

Es liegt ebenfalls im Trend des technischen Fortschrittes, immer grössere Datenmengen, immer schneller zu übertragen. Dazu werden an Kabel und Stecker immer höhere Anforderungen zum Erreichen von bestimmten elektrischen Grenzdaten gestellt. Dies gilt insbesondere auch für den Anschluss des Schirmes des Kabels an den Stecker. Heute werden dazu üblicherweise metallene Clips, Ringe oder Anschlussfahnen mittels Werkzeugen um das Schirmende eines in einen Stecker eingeführten Kabelendes gelegt und mittels einem Crimp- oder anderen Werkzeug um den Schirm herum angepresst. Zum Herausführen des Schirmes aus dem Steckergehäuse zu einem Erdanschluss kann beispielsweise der Clip, der um das Schirmende gelegt ist, selbst eine radial zum Kabel gerichtete Anschlussfahne aufweisen, welche zum Anstecken eines Kabelschuhs einer Masse- oder Erdleitung bestimmt ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass zwischen das Schirmende und den um den Schirm gepressten Teil ein Draht eingelegt, ist der eventuell vorgängig mit dem Schirm verlötet worden ist und als Erddraht aus dem Stecker herausgeführt ist. Es kann dazu auch ein

in vielen Kabeln vorhandener parallel zum Schirm geführter Beilaufdraht verwendet werden.

Für alle diese lediglich beispielsweise erwähnten Anschlusstechniken für den Schirm wird ein Werkzeug benötigt. Durch das Aufdrücken, Aufpressen oder Umschliessen des Schirmes am Kabelende mit den genannten Techniken wird auf die Adern des Kabels ein radial gerichteter Druck ausgeübt, der die elektrischen Eigenschaften des Kabels verändern kann. Der aus dem Stecker herausgeführte Schirmabgriff geht meistens von einem einzigen Punkt des Schirmes ab. Insbesondere die zwei letztgenannten Punkte sind einer weiteren Erhöhung der maximalen Übertragungsfrequenz, wie dies beispielsweise bei einem zukünftigen Verkabelungssystem der Klasse E vorgesehen ist, nicht förderlich.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Stecker zu schaffen, bei dem der Schirmanschluss für das Kabel des eingangs genannten Typs derart verbessert ist, dass die oben genannten Nachteile nicht auftreten.

Diese Aufgabe wird mit einem Stecker der eingangs genannten Art gelöst, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die zweite Vorrichtung einen Ring mit zumindest einer metallenen äusseren Mantelfläche aufweist, der lose über das in den Stecker eingeführte Kabelende gelegt ist, dass der aus dem bis in den Bereich des Ringes entfernten Kabelmantel hervortretende Schirm über die äussere Mantelfläche des Ringes geführt ist und dass innerhalb dem Gehäuse im wesentlichen entlang der gesamten äusseren Mantelfläche und gegenüberliegend zu dieser ein elektrisches Kontaktorgan vorhanden ist, welches elektrisch mit dem Masse- oder Erdanschluss verbunden ist.

Der Ring der für das lose Aufschieben über das Kabelende vorgesehen ist, kann derart ausgeführt sein, dass zwischen dem die Adern umgebenden Schirm und dem Ring oder zwischen dem Kabelmantel und dem Ring ein ringförmiger Luftspalt gebildet ist. Das Führen des Schirmes um die äussere Mantelfläche des Ringes kann ohne die Zuhilfenahme eines Werkzeuges erfolgen. Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Ring etwa über dem Mantelende gelegen ist und der Schirm um den Ring gegen das eingeführte Kabel zurück-geschlagen wird. Es werden dabei keine Querdücke auf das Kabel erzeugt. Eine Deformierung des Kabelendes findet nicht statt.

Dadurch, dass der üblicherweise ein Drahtgeflecht aufweisende Schirm des Kabels in radialer Richtung möglichst gleichmässig über den ganzen Ringumfang verteilt über dessen äussere Mantelfläche geführt ist, können die Eigenschaften bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) verbessert werden.

Anstelle der zumindest metallenen äusseren Mantelfläche wird der Ring vorzugsweise als Metallring aus einem elektrisch gut leitenden Material hergestellt. Es kann jedoch auch ein Metallring oder ein Kunststoffring vorgesehen sein, dessen Oberfläche mit einem elektrisch gut leitenden Material, vollständig überzogen ist.

Das Gehäuse des Steckers ist so ausgebildet, dass die äussere Mantelfläche des Ringes vorzugsweise vollständig von einem elektrisch leitenden Kontaktorgan oder einer elektrisch leitenden Kontaktbahn umgeben ist. Diese Kontaktbahn ist gegen die äussere Mantelfläche gerichtet und drückt bei dem im Gehäuse angeordneten Ring gegen das in der Umfangsrichtung möglichst gleichmässig über die äussere Mantelfläche des Ringes geführte Schirmgewebe. Ein um den ganzen Umfang des Ringes sich erstreckender elektrischer Kontakt zwischen dem Ring, dem Schirmgewebe und der Kontaktbahn ist dadurch gegeben. In einer abgewandelten Ausführung könnte auch vorgesehen sein, dass die elektrische Kontaktbahn, die üblicherweise etwa der Ringbreite entspricht, weniger breit ausgeführt wäre als die letztere. Sie könnte auch längs dem Umfang eine oder mehrere Unterbrechungsstellen aufweisen.

Vorteilhafterweise ist das elektrische Kontaktorgan gleichzeitig als Anschlagorgan derart ausgebildet, dass dadurch der Ring innerhalb dem Gehäuse bezüglich der Längsachse des Kabels ortsfest gehalten ist. In einer vorteilhaften Ausführung kann dies dadurch erreicht werden, dass innerhalb dem Gehäuse eine sich längs dem Umfang des Ringes erstreckende Nut vorhanden ist, in welche sich der Ring mit dem umgeschlagenen Schirm hineinerstreckt. Dadurch wird gleichzeitig eine Zugentlastung des Kabels relativ zum Stecker bewirkt. Ein zusätzlicher Kabelbinder, der um das Kabelende geschlagen ist, nachteilige radial gerichtete Kräfte auf dieses erzeugt, und bei zum Stand der Technik zählenden Steckern für eine Zugentlastung des Kabels relativ zum Stecker vorgesehen ist, ist beim erfindungsgemässen Stecker wegen der vorgenannten Konstruktion nicht notwendig.

Das Gehäuse des Steckers, das im wesentlichen einen Basisteil und eine Abdeckung, mit welcher der zum Anschliessen der Adern mindestens teilweise geöffnete Basisteil verschliessbar ist, umfasst, kann aus Metall hergestellt sein. Das Metall könnte geeignet sein, um elektromagnetische Felder abzuschirmen. Der in die genannte Nut eingelegte Ring mit dem überschlagenen Schirm würde dabei an der Innenwandung des metallenen Gehäuses anliegen und einen elektrischen Kontakt, der sich entlang der gesamten Nut erstreckt, mit dem Gehäuse herstellen. Infolge der Komplexität der Gehäuseteile werden diese vorzugsweise als Kunststoffspritzteil erstellt. Mittels einem galvanischen Verfahren, das bekannt ist, werden die Gesamtoberflächen der Gehäuseteile mit einem Metallüberzug versehen. Eine erste Schicht ist eine elektrisch gut leitende Schicht aus Kupfer, welche gleichzeitig der Abschirmung von elektromagnetischen Feldern dient. Eine zweite Schicht aus Nickel dient vorwiegend dem Korrosionsschutz. Auch in diesem Falle ist der Ring mit einer elektrischen Kontaktbahn, die sich über dem ganzen Ringumfang erstreckt, mit dem Gehäuse verbunden.

Der Masse- oder Erdanschluss, der vorzugsweise als zylindrische Anschlusszunge ausgeführt ist, kann auf der Aussenseite des Gehäuses angebracht sein und ist

über den Metallüberzug des Gehäuses mit der genannten Kontaktbahn verbunden. Der Masse- oder Erdanschluss wird direkt beim Herstellen der Gehäuseteile an einem der letzteren angespritzt. Er kann am Basisteil oder an der Abdeckung vorhanden sein.

Da in elektrischen Systemen oft verschiedene Massen oder Erdungen bzw. Massensysteme oder Erdungssysteme vorhanden sind, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, auf der Aussenseite des Steckergehäuses einen zweiten Masse- oder Erdanschluss anzubringen. Zusätzlich installierte Stecker können auf diese Weise leicht in bestehende Masse- oder Erdungssysteme eingeschlaucht werden. Ebenfalls ist ein Wechsel von einem Masse- oder Erdungssystem auf ein anderes Masse- oder Erdungssystem ohne Umlötarbeiten leicht möglich. Es müssen dazu lediglich Anschlussstecker, vorzugsweise in der Form von Rundhülsen, die auf die zylindrischen Anschlusszungen aufgesteckt sind, umgesteckt werden. Dieser direkte Anschluss ohne Lötverbindungen, bürgt für einen sehr guten Übergangskontakt von der Anschlusszunge auf den Masse- oder Erddraht, mit dem der Anschlussstecker verbunden ist.

Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Steckers ist im folgenden anhand von Figuren näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine isometrische Darstellung eines erfindungsgemässen Steckers, ohne Kabel, bei dem ein zweiteiliges Gehäuse geöffnet und ein Ring angehoben ist,

Fig. 2 Teile des erfindungsgemässen Steckers gemäss der Fig. 1, insbesondere eine Grundplatte mit Schneid-Klemm-Anschlussfahnen, welche innerhalb dem Steckergehäuse montiert ist, ein Klemmblock mit in dafür vorgesehenen Öffnungen eingeführten Adern eines Kabels, welcher von der Grundplatte mit den Schneid-Klemm-Anschlussfahnen abgehoben ist, sowie den Ring, der lose über das Kabelende geschoben ist, und

Fig. 3 eine Aufsicht auf den Stecker gemäss der Fig. 1, wobei das Kabel angeschlossen und der Stecker ohne Gehäuseabdeckung gezeichnet ist.

In den Fig. 1, 2 und 3 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Steckers dargestellt. In der isometrischen Darstellung der Fig. 1 ist der Stecker, der von einem zweiteiligen Steckergehäuse 5, 6 umfasst ist, ohne Kabel und in geöffnetem Zustand dargestellt. Das zweiteilige Gehäuse besteht aus einem Basisteil 5 und einer Abdeckung 6, welche beim Aufsetzen auf den Basisteil auf diesem einrastet. Dazu sind im wesentlichen am Basisteil auf den Längsseiten je eine Einrastrippe 36 und an der Abdeckung je eine federnd ausgeführte Einrastzunge 37 vorgesehen. Beim Aufsetzen der Abdeckung 6 auf den Basisteil 5 rasten die Einrastzungen über die Einrastrippen, wodurch die Abdeckung am Basisteil festgehalten wird.

Die beiden Teile des Steckergehäuses 5, 6 sind vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Insbesondere sind sie als Spritzgussteile aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt. Die beiden Teile des Steckergehäuses sind allseitig mit einer Metallschicht überzogen. Der Überzug wird nach bekannter Art mit einem galvanischen Verfahren erstellt. Ein erster Überzug umfasst eine Kupferschicht, welche elektrisch gut leitet, und wie weiter hinten beschrieben ist, für die elektrische Verbindung eines Schirmes eines in den Stecker eingeführten Kabels mit einem auf der Steckeranschlussseite angeordneten Masse- oder Erdanschluss 13, 17, bestimmt ist. Die Kupferschicht schirmt gleichzeitig das Steckerinnere von elektromagnetischen Feldern ab. Über der Kupferschicht ist eine vor allem als Korrosionsschutz gedachte Nickelschicht aufgebracht.

Im Innern des Steckergehäuses, im Basisteil 5, ist ein Teil 8 mit Schneid-Klemm-Anschlussfahnen, die in der Fig. 1 nicht sichtbar sind sowie mit einem Modul 33 mit Steckerpolen eingelegt. Das Teil 8 umfasst eine Leiterplatte 9. Die Schneid-Klemm-Anschlussfahnen sowie das Modul 33 sind mit der Leiterplatte 9 lötverbunden. Das Modul 33 weist eine Einstecköffnung 35 auf, in welcher die Steckerpole zugänglich sind und beim Einstecken eines entsprechenden Steckergegenstückes mit den Steckerpolen des letzteren in eine elektrische Verbindung treten. Der als Ausführungsbeispiel gezeigte Stecker ist vorgesehen, um eine elektrische Verbindung nach der RJ 45 Norm herzustellen. Das Modul 33 ist üblicherweise mittels einer Blechumkapselung gegen elektromagnetische Felder abgeschirmt.

Über die nicht gezeigten Anschlussfahnen, welche auf der Leiterplatte 9 zwischen dem Modul 33 und einer Kabeleinführöffnung 32 angeordnet sind, ist ein Teil 7, ein Klemmblock aufgesetzt. Dieser ist vorzugsweise ebenfalls als Kunststoffspritzteil aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt. Er ist im gezeigten Beispiel im wesentlichen quaderförmig ausgebildet, weist eine Grundfläche auf, die im aufgesteckten Zustand der Leiterplatte 9 zugewandt ist und auf dieser aufliegt. Erste Öffnungen 18 in die im aufgesetzten Zustand des Klemmblockes 7 die Anschlussfahnen hineinragen, erstrecken sich durchgehend von der Grundfläche bis zu einer Deckfläche des Klemmblockes 7. Die ersten Öffnungen 18, eine pro Anschlussfahne, weisen einen Querschnitt auf, der im wesentlichen demjenigen der Anschlussfahnen ähnlich ist. Im gezeigten Beispiel ist dies ein rechteckförmiger Querschnitt. Der Klemmblock 7 weist im weiteren zweite Öffnungen 19.1, 19.2 auf, die sich von einer der Kabeleinführöffnungen 32 zugewandten Einführfläche 20 des Klemmblockes 7 vollständig durch den letzteren hindurcherstrecken, bis zu einer der Einführfläche 20 gegenüberliegenden Rückseite oder bis zu den Seitenflächen des Klemmblockes. Je eine zweite Öffnung 19.1, 19.2 schneidet je eine erste Öffnung 18 in etwa einem rechten Winkel. In der Längsrichtung der ersten Öffnungen 18 sind die zweiten Öffnungen 19.1, 19.2 in mehreren, vorzugsweise in zwei Lagen höhenversetzt zueinander angeordnet. Der Lei-

terplatte 9 nähergelegen ist eine erste Lage zweiter Öffnungen, die mit 19.1 bezeichnet sind. Diese erstrecken sich von der Einführfläche 20 parallel zu einer Längsachse des Steckers bis zur Rückseite des Klemmblockes. Eine von der Leiterplatte 9 weiter entfernte Lage zweiter Öffnungen, die mit 19.2 bezeichnet sind, erstrecken sich von der Einführfläche 20 unter einem spitzen Winkel gegenüber der Steckerlängsachse zu den Seitenflächen des Klemmblockes hin. Ein Teilbereich der Einführfläche 20, derjenige Bereich in dem sich die zweite Lage der zweiten Öffnungen 19.2 befindet, ist als eine der Kabeleinführöffnung 32 zugewandte konkav gewölbte Teilfläche 24 ausgebildet. Im gezeigten Beispiel ist diese Teilfläche trapezförmig. Sie weist zwei Seitenbereiche auf, die mit 24.1 und 24.2 gekennzeichnet sind. Von jedem der Seitenbereiche erstrecken sich je zwei zweite Öffnungen 19.2 in Richtung der benachbarten Seitenflächen des Klemmblockes 7.

Die Leiterplatte 9 mit den daran befestigten Schneid-Klemm-Anschlussfahnen und mit dem Modul 33 ist allgemein als Teil 8 und der Klemmblock als Teil 7 einer ersten Vorrichtung 7, 8 zum elektrischen Verbinden der Adern eines Kabels mit je einem im Gehäuse angeordneten Steckerpol bezeichnet.

Zur präzisen Führung beim Aufsetzen des Klemmblockes 7 über die Anschlussfahnen sind in den Seitenwandungen des Basisteiles 5 des Steckergehäuses Einführnuten 30 vorhanden, in welche Einführrippen 29 (Fig. 2) des Klemmblockes 7 hineinführbar sind.

Anschließend an eine dem mit dem Stecker zu verbindenden Kabel zugewandte Stirnseite 31.1 des Basisteiles 5, in welcher die Kabeleinführöffnung 32 angeordnet ist, ist eine halbkreisförmige Nut 16.1 vorgesehen, die sich rechtwinklig zur Steckerlängsachse erstreckt. Eine gleiche halbkreisförmige Nut 16.2 ist anschließend an eine dem mit dem Stecker zu verbindenden Kabel zugewandte Stirnseite 31.2 in der Abdeckung 6 vorhanden. Bei aufgesetzter Abdeckung 6 auf den Basisteil 5 des Steckergehäuses ist die Nut 16.1, 16.2 kreisförmig. In diese Nut eingesetzt ist ein Ring 12, der allgemein als zweite Vorrichtung 12 zum elektrischen Verbinden des Schirmes eines Kabels mit dem Masse- oder Erdanschluss 13, 17 benannt ist. Der Ring 12 besteht vorzugsweise aus einem elektrisch gut leitenden Material. Es könnte jedoch auch ein anderes Material, Metall oder Kunststoff, vorgesehen sein. Wesentlich ist, dass die mit 14 bezeichnete äussere Mantelfläche des Ringes 12 elektrisch gut leitend ist. Bei einem Kunststoffring kann dies beispielsweise mit einem Metallüberzug, ähnlich wie ein solcher vorstehend beschrieben ist, erreicht werden. Die Nut 16.1, 16.2 ist so dimensioniert, dass der Ring sowohl in seiner Längsachse als auch in der Richtung seines Durchmessers leicht Spiel hat.

Die zylindrisch ausgeführten Anschlusszungen 13, 17 sind zum Aufnehmen von Anschlusssteckern, insbesondere Rundhülsen 39 vorgesehen, an die Masse- oder Erddrähte 38 angeschlossen sind.

Nachdem nun die einzelnen Teile des erfindungsgemässen Steckers und deren Anordnung beschrieben

sind, soll anhand der Fig. 2 das Vorgehen beim Anschliessen des Steckers an ein Kabel beschrieben werden. Dazu sind in der Fig. 2 lediglich die erste Vorrichtung 7, 8 zum elektrischen Verbinden der Adern 2 eines Kabels 1 mit Steckerpolen des Steckers sowie die zweite Vorrichtung 12 zum elektrischen Verbinden eines Schirmes 3 des Kabels 1 mit dem genannten Masse- oder Erdanschluss gezeigt.

Die erste Vorrichtung 7, 8 umfasst den Klemmblock 7 und denjenigen Teil der Leiterplatte 9 mit den darauf angeordneten Schneid-Klemm-Anschlussfahnen 10. Der Klemmblock 7 ist in einem von den Anschlussfahnen 10 abgehobenen Zustand gezeichnet.

Die zweite Vorrichtung umfasst den Ring 12 mit der genannten elektrisch gut leitenden äusseren Mantelfläche 14. Das Kabel 1 an das der erfindungsgemässe Stecker angeschlossen werden soll, umfasst die mehreren Adern 2, im gezeigten Beispiel acht Adern, die paarweise verdreht (aus der Figur nicht sichtbar) innerhalb einem Kabelmantel 4 verlaufen. Zwischen der inneren Mantelfläche des Kabelmantels 4 und den Adern 2 ist der Schirm 3 vorhanden. Der Schirm 3 weist eine die Adern gesamthaft umschliessende Lage aus einem Drahtgeflecht auf. Mehrere Drahtgeflechtlagen oder weitere Lagen aus einer Metallfolie, insbesondere einer Aluminiumfolie, sind ebenfalls denkbar.

Zum Anschliessen des Steckers an das Kabel wird der Mantel 4 vom letzteren in einem Endbereich entfernt, die nun freiliegende Lage des Drahtgeflechtes des Schirmes über den verbleibenden Mantel zurückgeschlagen und allfällig weitere Abschirmungen derart entfernt, dass vom Mantelende her die Adern 2 freiliegen. Der Ring 12, der vorgängig über den Mantel geschoben worden ist, oder über das umgestülpte Drahtgeflecht des Schirmes 3 über den Mantel geschoben wird, wird nun derart angeordnet, dass er in den Bereich des Mantelendes zu liegen kommt, wobei das Drahtgeflecht des Schirmes über die äussere Mantelfläche 14 des Ringes 12 gelegt wird. Dies soll so geschehen, dass sich das Drahtgeflecht in radialer Richtung vom Kabel möglichst gleichmässig wegerstreckt, so dass die äussere Mantelfläche des Ringes möglichst über den ganzen Umfang des letzteren vom Drahtgeflecht bedeckt ist. Der Ring 12 ist bezüglich dem Mantel 4 des Kabels lose, d.h., zwischen der inneren Mantelfläche des Ringes und der äusseren Mantelfläche des Kabels kann ein Ringspalt gebildet sein. Auf alle Fälle sitzt der Ring derart lose über dem Kabelende, dass durch ihn keine radial gerichteten Kräfte auf das letztere ausgeübt werden.

Die einzelnen Adern 2 des Kabels 1 werden nun von der Einführfläche 20 des Klemmblockes 7 her in die zweiten Öffnungen 19.1, 19.2 eingeführt, derart, dass sie auf den anderen Seiten des Klemmblockes alle aus dem letzteren herausragen. Die Distanz zwischen dem Ende des Mantels 4 des Kabels 1 und der Einführfläche 20 des Klemmblockes 7 wird nun angenähert der Lage der Nut im Gehäuse relativ zu den Anschlussfahnen angepasst. Mit einem Seitenschneider werden dann alle die vorstehenden Enden der Adern 2 abgeschnitten. Die verblei-

benden Enden 27 der Adern 2 sind dann praktisch bündig mit den Seitenflächen, aus denen Sie vorher herausgeragt sind. Für die Adern 2, die in die zweiten Öffnungen 19.1 der der Leiterplatte 9 nähergelegenen Lage hineinragen, ist dies die der Einführfläche 20 gegenüberliegende Rückseite 23 des Klemmblockes 7 und für die Adern 2 die in die zweiten Öffnungen 19.2 der bezüglich der Leiterplatte 9 höheren Lage hineinragen, sind dies die Seitenflächen 21 und 22 des Klemmblockes 7. Derart vorbereitet wird nun der Klemmblock 7 auf die Anschlussfahnen 10 aufgesetzt. Je eine der Anschlussfahnen ragt dabei in je eine der ersten Öffnungen 18. Beim Niederdrücken des Klemmblockes in Richtung der Leiterplatte 9 werden die einzelnen Adern in die Schlitz 28 der Schneid-Anschluss-Klemmen gedrückt. Durch die relativ scharfen Schlitzkanten erfolgt dabei ein Aufschneiden der Isolation von jeder der Adern. Anschliessend wird der im Bereich des Schlitzes nun blanke Aderndraht zwischen den beiden federnden Lappen der Anschlussfahne 10 zwischen denen der Schlitz 28 gebildet ist, festgeklemmt.

Der montierte Zustand des Steckers an das Kabel ist in einer Aufsicht aus der Fig. 3 ersichtlich. Die Abdeckung 6 ist dort noch nicht angebracht. Bei niedergedrücktem Klemmblock 7 liegt der Ring 12 mit dem darüber umgestülpten Drahtgeflecht des Schirmes 3 in der Nut 16.1 des Basisteiles. Das Spiel der Nut zum Ring ist derart, dass gerade genügend Platz zur Aufnahme des Schirmes verbleibt. Durch die Richtung der zweiten Öffnungen 19.1, 19.2 und durch die Dimension des Klemmblockes 7 sind bei aufgesetztem Klemmblock 7 sowohl der Verlauf und die Richtung jeder einzelnen Ader als auch die Länge jeder einzelnen Ader innerhalb dem Stecker definiert und bei jedem Stecker gleich.

Bei aufgesetzter Abdeckung 6 befindet sich der Ring 12 dann zusammen mit dem über seine äussere Mantelfläche 14 umgestülpten Schirm 3 des Kabels in der umlaufenden Nut 16.1, 16.2. Der Schirm 3 liegt über den ganzen Umfang der Nut verteilt an den Stirnflächen und an der Mantelfläche der Nut an. Der metallene Überzug des Steckergehäuses 5, 6 wirkt als Kontaktorgan bzw. elektrische Kontaktbahn zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Ring 12, dem Schirm 3 und dem Steckergehäuse 5, 6, insbesondere den Anschlusszungen 13, 17, die für die Masse- oder Erdanschlüsse auf der Aussenseite der Abdeckung 6 angeordnet sind (Fig. 1).

Durch die Nut 16.1, 16.2 wird der Ring bezüglich der Längsachse des Steckers ortsfest gehalten. Die Nut wirkt als Anschlagorgan für den Ring. Die Nut stellt also nicht nur einen elektrischen Kontakt zwischen dem Schirm und den Steckerzungen 13, 17 her, sondern ist zusammen mit dem Ring auch für die Zugentlastung des Kabels 1 verantwortlich.

Mit dem Bezugszeichen 11 sind die Steckerpole bezeichnet, die im Modul 33 angeordnet und von der Einstecköffnung 35 her zugänglich sind. Jeder der Steckerpole ist mit einer Leiterbahn 34 auf der Leiterplatte 9 mit einer zugeordneten Schneid-Klemm-Anschlussfahne 10

verbunden. Aus der Fig. 3 ist die fest vorgegebene Führung der einzelnen Adern und die definierte Länge der letzteren innerhalb dem Steckergehäuse 5, 6 sehr schön ersichtlich. Insbesondere durch die trapezförmig ausgebildete Teilfläche 24 der Einführfläche 20 und die in den Seitenbereichen dieser Teilfläche angeordneten zweiten Öffnungen 19.2 wird bewusst ein definiert spitzwinkliges Wegführen von bestimmten Adern bezüglich der Steckerlängsachse erwirkt.

Abschliessend bleibt zu vermerken, dass die erste Vorrichtung 7, 8 zum elektrischen Verbinden der Adern 2 des Kabels 1 mit den Steckerpole 11 des Steckers nicht auf Ausführungen mit abgeschirmtem Kabel beschränkt ist. Die genannten Vorteile, die mit dem Klemmblock 7 erreicht werden, indem die Adern vor dem Aufdrücken des Klemmblockes 7 über die Schneid-Klemm-Anschlussfahnen 10 in die entsprechenden zweiten Öffnungen 19.1, 19.2 in den Klemmblock 7 eingeführt werden, bleiben auch bei Kabeln ohne Abschirmung erhalten. Für eine anderweitige Zugentlastung muss dann allerdings gesorgt werden.

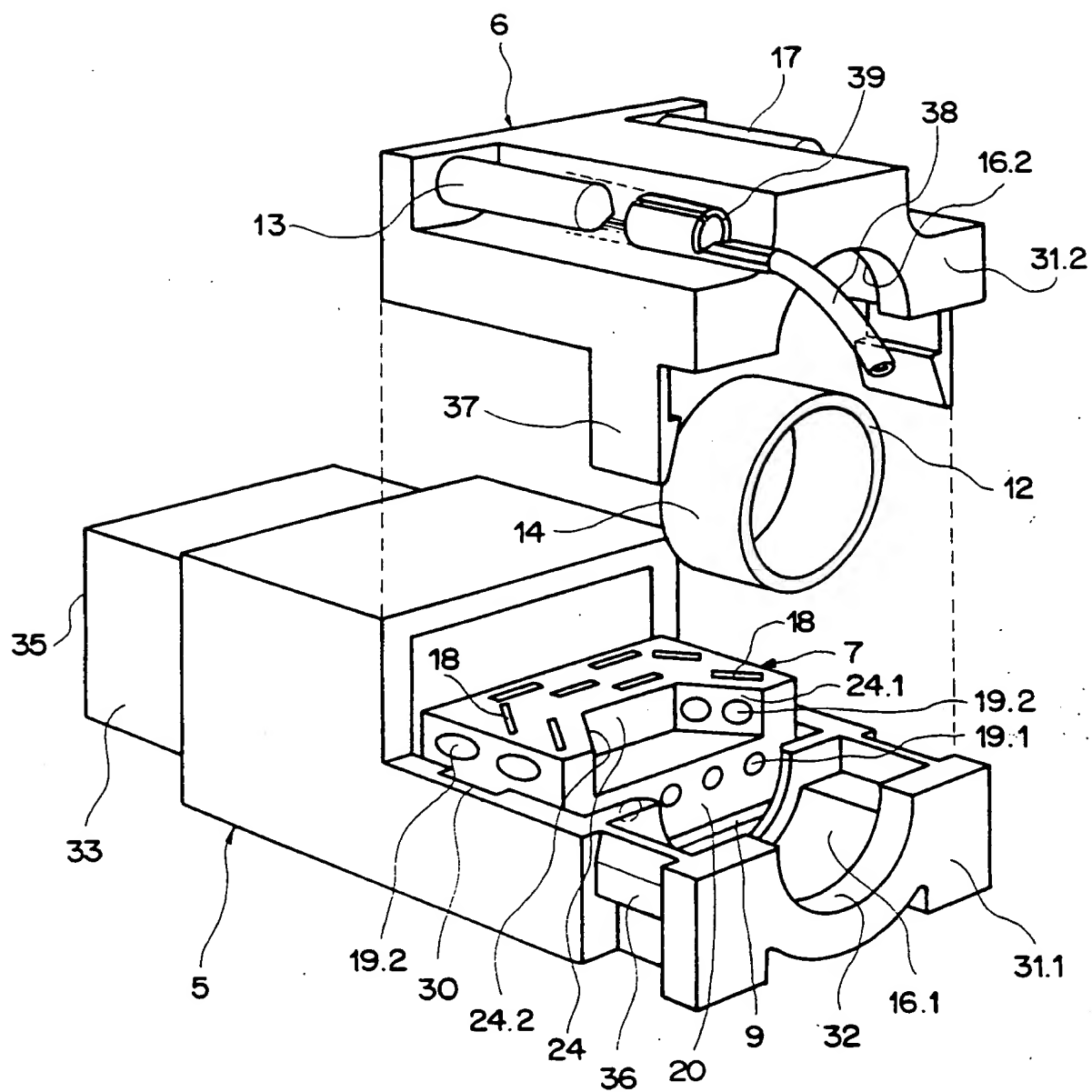
#### Patentansprüche

1. Stecker für ein Kabel (1) mit mehreren Adern (2), welche von einem metallenen Schirm (3), der innerhalb einem Kabelmantel (4) verläuft, gemeinsam umschlossen sind, mit einem Steckergehäuse (5, 6), mit einer ersten Vorrichtung (7, 8) zum elektrischen Verbinden der Adern (2) mit je einem im Gehäuse angeordneten Steckerpol (11), wobei die Steckerpole zum Herstellen einer elektrischen Steckverbindung von ausserhalb dem Gehäuse zugänglich sind, sowie mit einer zweiten Vorrichtung (12) zum elektrischen Verbinden des Schirmes (3) mit einem Masse- oder Erdanschluss (13, 17), dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Vorrichtung einen Ring (12) mit zumindest einer metallenen äusseren Mantelfläche (14) aufweist, der lose über das in den Stecker eingeführte Kabelende gelegt ist, dass der aus dem bis in den Bereich des Ringes (12) entfernten Kabelmantel (4) hervortretende Schirm (3) über die äussere Mantelfläche (14) des Ringes (12) geführt ist, und dass innerhalb dem Gehäuse, im wesentlichen entlang der gesamten äusseren Mantelfläche und gegenüberliegend zu dieser, ein elektrisches Kontaktorgan (16.1, 16.2) vorhanden ist, welches elektrisch mit dem Masse- oder Erdanschluss (13, 17) verbunden ist.
2. Stecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring ein Metallring (12) aus einem elektrisch gut leitenden Material oder ein mit einem Oberflächenüberzug aus einem elektrisch gut leitenden Material versehener Kunststoffring (12) ist.
3. Stecker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Kontaktorgan ein Anschlagorgan (16.1, 16.2) ist, womit der Ring (12)

innerhalb dem Gehäuse (5, 6) bezüglich der Längsachse (15) des Kabels (1) ortsfest gehalten ist, wobei das Anschlagorgan vorzugsweise eine im Gehäuse (5, 6) vorhandene, sich längs dem Umfang des Ringes (12) erstreckende Nut (16.1, 16.2) ist.

4. Stecker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (5, 6) aus einem Kunststoff gefertigt ist, wobei die gesamte Oberfläche des Gehäuses mit einem metallischen Überzug, welcher vorzugsweise Kupfer enthält, versehen ist.
5. Stecker nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse mindestens zwei Teile (5, 6) umfasst, einen Basisteil (5) und eine Abdeckung (6), mit welcher der mindestens teilweise geöffnete Basisteil (5) verschliessbar ist, und dass die Nut (16.1, 16.2) teilweise durch den Basisteil (5) und teilweise durch die Abdeckung (6) verläuft.
6. Stecker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Masse- oder Erdanschluss (13) auf der Aussenseite des Gehäuses (5, 6) angeordnet und vorzugsweise als Anschlusszunge ausgeführt ist.
7. Stecker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass weitere, vorzugsweise ein zweiter Masse- oder Erdanschluss (17) auf der Aussenseite des Gehäuses (5, 6) angeordnet sind bzw. ist.
8. Stecker nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Masse- oder Erdanschlüsse (13, 17) an der Abdeckung (6) angeordnet sind.
9. Stecker nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der üblicherweise ein Drahtgeflecht (3) aufweisende Schirm des Kabels (1) in radialer Richtung möglichst gleichmässig über den genannten Ringumfang verteilt über die äussere Mantelfläche (14) des Ringes (12) geführt ist.
10. Stecker nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der inneren Mantelfläche des Ringes (12) und dem Mantel (4) des Kabels (1) und/oder dem Schirm (3) des Kabels (1) ein ringförmiger Luftspalt gebildet ist.

FIG. 1



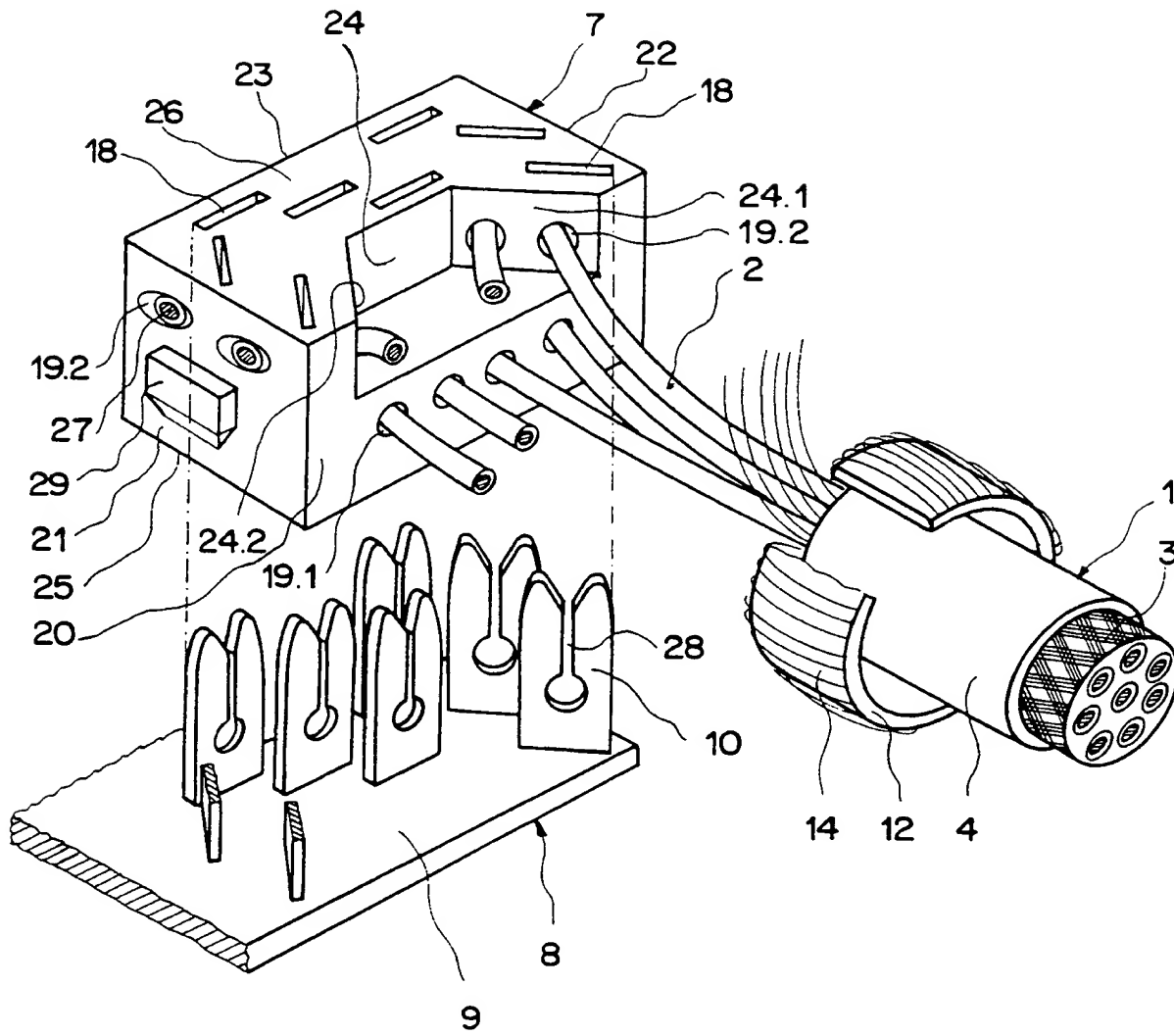
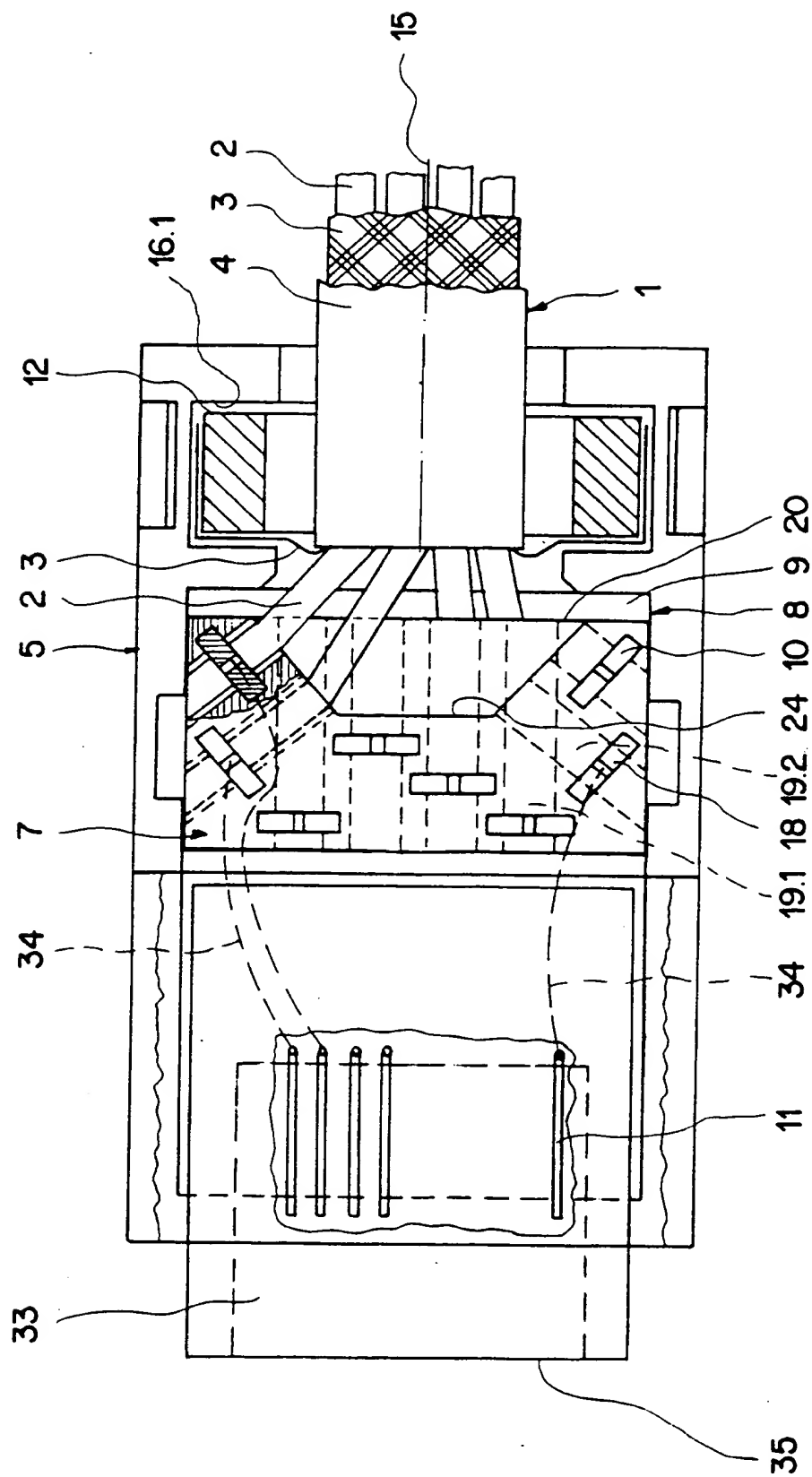


FIG. 2



FIG. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 81 0505

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	EP-A-0 090 539 (AMP INCORPORATED) * Seite 2, Zeile 28 - Seite 3, Zeile 5; Abbildung 1 *	1 2-5	H01R13/658
A	GB-A-2 227 131 (ITT INDUSTRIES LIMITED) * Seite 2, Zeile 25 - Seite 3, Zeile 11; Abbildung 1 *	1,4	
A	EP-A-0 558 250 (THE WHITAKER CORPORATION) * Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 16; Abbildungen 3,35 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		27. Januar 1995	
Prüfer		Kohler, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : mündliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 150 (12/92) (P/MC01)